

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-177749

(P2001-177749A)

(43) 公開日 平成13年6月29日 (2001.6.29)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード (参考)
H 0 4 N 5/225		H 0 4 N 5/225	F
G 0 3 B 7/087		G 0 3 B 7/087	
7/097		7/097	
7/28		7/28	
15/00		15/00	H

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-304311(P2000-304311)

(22) 出願日 平成12年10月4日 (2000.10.4)

(31) 優先権主張番号 特願平11-282275

(32) 優先日 平成11年10月4日 (1999.10.4)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000005201

富士写真フイルム株式会社

神奈川県南足柄市中沼210番地

(72) 発明者 高根 靖雄

埼玉県朝霞市泉水三丁目11番46号 富士写

真フイルム株式会社内

(74) 代理人 100080322

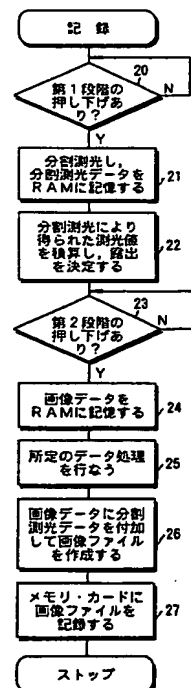
弁理士 牛久 健司 (外2名)

(54) 【発明の名称】 デジタル・カメラおよびその制御方法ならびに画像出力装置および方法

(57) 【要約】

【目的】 撮影後に被写体像の一部を切り出した場合であっても、画質の良い画像を得る。

【構成】 被写体を撮影するときに、分割測光を行う (ステップ21)。被写体像を表す画像データと分割測光値とを分割測光領域に対応してメモリ・カードに記録する (ステップ27)。再生時には、画像データをメモリ・カードから読み出して被写体像を表示する。表示された画像の中から一部の画像をトリミングする。トリミングした画像に対応する分割測光値を用いて、トリミング画像の明るさが適切となるように、補正される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 撮像領域を複数の区画に分けることにより得られる分割区画ごとに測光し、測光値を出力する測光手段、被写体を撮像し、被写体像を表す画像データを出力する撮像手段、上記測光手段により出力された測光値にもとづいて、上記撮像手段における露光量を制御する露光制御手段、および上記撮像手段から出力された画像データと、上記測光手段により検出された分割領域ごとの測光値を表すデータとを互に関連づけて記録媒体に記録する記録制御手段、を備えたデジタル・カメラ。

【請求項2】 被写体像を表す画像データと、撮像領域を複数の区画に分けて分割区画ごとに測光して得られる測光値を表すデータとが互に関連づけられて記録されている記録媒体から上記画像データおよび上記測光データとを読み取る読み取り手段、上記読み取り手段によって読み取られた画像データにより表される被写体像を表示画面上に表示するように表示装置を制御する表示制御手段、上記表示画面上に表示されている被写体像のうち所望の画像の範囲を指定する指定手段、上記指定手段により指定された範囲内の画像に対応する上記測光データにもとづいて、指定された範囲内の画像の明るさを調整する手段、ならびに明るさが調整された画像データを出力する画像データ出力手段、を備えた画像出力装置。

【請求項3】 異なる撮影条件で同一の被写体を撮影することにより得られた複数駒分の画像データが記録されている記録媒体から特定の1駒分の画像データを読み出す読み出し手段、上記読み出し手段によって読み出された画像データにより表される被写体像を表示画面上に表示するように表示装置を制御する表示制御手段、上記表示画面上に表示されている被写体像のうち所望の画像範囲を指定する指定手段、上記指定手段により指定された範囲内の画像について、上記複数駒分の被写体像のうち最も適正な画像を表す画像データを検索する検索手段、ならびに上記検索手段により見つけられた画像データを出力する画像データ出力手段、を備えた画像出力装置。

【請求項4】 上記異なる撮影条件が露光量である、請求項3に記載の画像出力装置。

【請求項5】 上記異なる撮影条件が焦点距離である、請求項3に記載の画像出力装置。

【請求項6】 上記の最も適正な画像を表わすデータを検索する手段が、指定された範囲内の画像について、最も適切な明るさを持つ駒の画像を選択するものである、請求項4に記載の画像出力装置。

【請求項7】 選択された駒の画像の明るさを調整する明るさ調整手段をさらに備えている、請求項6に記載の画像出力装置。

【請求項8】 上記の最も適正な画像を表わすデータを検索する手段が、指定された範囲内の画像について、最も適切な大きさを持つ駒の画像を選択するものである、

請求項5に記載の画像出力装置。

【請求項9】 選択された駒の画像の上記指定された範囲内の画像を拡大する手段をさらに備えた請求項8に記載の画像出力装置。

【請求項10】 撮像領域を複数の区画に分けることにより得られる分割区画ごとに測光し、測光値を得、得られた測光値にもとづいて定められる露光量で被写体を撮像し、被写体像を表す画像データを得、得られた画像データと、検出された分割領域ごとの測光値を表すデータとを互に関連づけて記録媒体に記録する、デジタル・カメラの制御方法。

【請求項11】 被写体像を表す画像データと、撮像領域を複数の区画に分けて分割区画ごとに測光して得られる測光値を表すデータとが互に関連づけられて記録されている記録媒体から上記画像データおよび上記測光データとを読み取り、読み取られた画像データにより表される被写体像を表示画面上に表示し、上記表示画面上に表示されている被写体像のうち所望の画像の範囲を指定し、指定された範囲内の画像に対応する上記測光データにもとづいて、指定された範囲内の画像の明るさを調整し、明るさが調整された画像データを出力する、画像出力方法。

【請求項12】 異なる撮影条件で同一の被写体を撮影することにより得られた複数駒分の画像データが記録されている記録媒体から特定の1駒分の画像データを読み出し、読み出された画像データにより表される被写体像を表示画面上に表示し、上記表示画面上に表示されている被写体像のうち所望の画像範囲を指定し、指定された範囲内の画像について、上記複数駒分の被写体像のうち最も適正な画像を表す画像データを検索し、検索により見つけられた画像データを出力する、画像出力方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【技術分野】 この発明は、デジタル・カメラおよびその制御方法ならびに画像出力装置および方法に関する。

【0002】

【発明の背景】 撮影によって得られる被写体像は、撮像領域内の一部が明るい場合や暗い場合であっても、それらの明るい部分または暗い部分を基準にして撮影すると全体が暗すぎたり、明るすぎたりするために、デジタル・カメラでは平均的な明るさが好ましいレベルになるように露光量が調整されている。したがって、撮影後に被写体像の一部を切り出すと、切り出した画像は暗かったり明るかったりすることがある。

【0003】 また、被写体を撮影する場合は、撮像領域内の主被写体が所望の大きさとなるようにピントが合わせられる。再生時に、主被写体像を拡大する場合には、主被写体像について電子ズーム処理が行なわれる。電子ズームは画素補間により実現しているので、電子ズームされた画像の画質はあまりよくないことが多い。

【0004】いずれにしても、撮影後に被写体像の一部を切り出すと切出された部分の明るさが適正でない、切出された部分の主な被写体の大きさが適正でなく電子ズームの必要があるなど画質が劣化していることが多い。

【0005】

【発明の開示】この発明は、撮影後に被写体像の一部を切り出した場合であっても画質の良い部分画像を得ることを目的とする。

【0006】第1の発明によるデジタル・カメラは、撮像領域を複数の区画に分けることにより得られる分割区画ごとに測光し、測光値を検出する測光手段、被写体を撮像し、被写体像を表す画像データを出力する撮像手段、上記測光手段により検出された測光値にもとづいて、上記撮像手段における露光量を制御する露光制御手段、および上記撮像手段から出力された画像データと、上記測光手段により出力された分割領域ごとの測光値を表すデータとを互いに関連づけて記録媒体に記録する記録制御手段を備えていることを特徴とする。

【0007】第1の発明は、上記カメラに適した制御方法も提供している。すなわち、この方法は、撮像領域を複数の区画に分けることにより得られる分割区画ごとに測光し、測光値を得、得られた測光値にもとづいて、上記撮像手段における露光量で被写体を撮像し、被写体像を表す画像データを得、得られた画像データと、検出された分割領域ごとの測光値を表すデータとを互いに関連づけて記録媒体に記録するものである。

【0008】このようにして記録媒体に記録された画像データおよび測光値データとを読み出して再生するためのものが第2の発明である。

【0009】第2の発明による画像出力装置は、被写体像を表す画像データと、撮像領域を複数の区画に分けて分割区画ごとに測光して得られる測光値を表すデータとが互いに関連づけられて記録されている記録媒体から上記画像データおよび上記測光データとを読み取る読み取り手段、上記読み取り手段によって読み取られた画像データにより表される被写体像を表示画面上に表示するように表示装置を制御する表示制御手段、上記表示画面上に表示されている被写体像のうち所望の画像の範囲を指定する指定手段、上記指定手段により指定された範囲内の画像に対応する上記測光データにもとづいて、指定された範囲内の画像の明るさを調整する手段、ならびに明るさが調整された画像データを出力する画像データ出力手段を備えていることを特徴とする。

【0010】第2の発明は、上記装置に適した方法も提供している。すなわち、この方法は、被写体像を表す画像データと、撮像領域を複数の区画に分けて分割区画ごとに測光して得られる測光値を表すデータとが互いに関連づけられて記録されている記録媒体から上記画像データおよび上記測光データとを読み取り、読み取られた画像データにより表される被写体像を表示画面上に表示

し、上記表示画面上に表示されている被写体像のうち所望の画像の範囲を指定し、指定された範囲内の画像に対応する上記測光データにもとづいて、指定された範囲内の画像の明るさを調整し、明るさが調整された画像データを出力するものである。

【0011】上記記録媒体には、明るさの異なる複数駒の被写体像を表す画像データと分割区画ごとに測光して得られる測光値を表すデータとが記録されている。上記記録媒体から所望の上記画像データが読みだされ、表示画面上に表示される。表示画面上に表示されている被写体像から所望の範囲が指定される。

【0012】指定された範囲内に対応する上記測光データにもとづいて、指定された領域内の画像の明るさが補正（調整）される。明るさの調整された画像を表す画像データが出力される。前もって測光データが作成され記憶されているので明るさの調整が容易である。このようにして明るさが適正でない部分を切出してもその部分は適正な明るさを持つようになる。

【0013】第3の発明による画像出力装置は、異なる撮影条件で同一の被写体を撮影することにより得られた複数駒分の画像データが記録されている記録媒体から特定の1駒分の画像データを読み出す読み出し手段、上記読み出し手段によって読み出された画像データにより表される被写体像を表示画面上に表示するように表示装置を制御する表示制御手段、上記表示画面上に表示されている被写体像のうち所望の画像範囲を指定する指定手段、上記指定手段により指定された範囲内の画像について、上記複数駒分の被写体像のうち最も適正な画像を表す画像データを検索する検索手段、ならびに上記検索手段により見つけられた画像データを出力する画像データ出力手段を備えていることを特徴とする。

【0014】第3の発明は、上記装置に適した方法も提供している。すなわち、この方法は、異なる撮影条件で同一の被写体を撮影することにより得られた複数駒分の画像データが記録されている記録媒体から特定の1駒分の画像データを読み出し、読み出された画像データにより表される被写体像を表示画面上に表示し、上記表示画面上に表示されている被写体像のうち所望の画像範囲を指定し、指定された範囲内の画像について、上記複数駒分の被写体像のうち最も適正な画像を表す画像データを検索し、検索により見つけられた画像データを出力するものである。

【0015】一実施態様では、撮影条件は異なる露光条件下で被写体が複数回撮影されるような露光量である。異なる明るさをもつ複数駒の画像データが得られ、記録媒体に記録される。この場合上記検索手段は、上記指定手段によって指定された範囲内の画像について最も適切な明るさをもつ画像データを選択する。

【0016】他の実施態様では、撮影条件は焦点距離である。たとえばデジタル・カメラから被写体までの距

離またはズーム倍率が変わられて、異なる焦点距離で被写体が複数回撮影される。異なる大きさをもつ被写体像を表わす複数駒の画像データが得られ、記録媒体に記録される。この場合上記検索手段は、上記指定手段によって指定された範囲内の画像について最も適切な大きさをもつ画像データを選択する。

【0017】上記記録媒体には、ほぼ同一の主被写体像であって、大きさの異なる複数駒の主被写体像を表す画像データが記録されている。上記記録媒体から所望の上記画像データが読みだされ、表示画面に表示される。表示画面上に表示されている被写体像から所望の領域が指定される。

【0018】指定された領域内の画像について明るさまたは大きさが良好な画像を表す画像データが検索される。検索により見つかった画像データが出力される。

【0019】第3の発明によると、指定された領域について主被写体の明るさまたは大きさが良好な画像を表す1駒の画像データが出力される。画像の拡大や輝度調整をしなくともほぼ満足できる画像（大きさ、明るさにおいて）が得られる。

【0020】好ましい実施態様では、選択された画像の明るさを調整する明るさ調整手段をさらに備える。良好な画質となるように出力画像の調整量が小さくされる。

【0021】さらに好ましい実施態様では、選択された駒の画像の上記指定された範囲内の画像を拡大する手段を備える。良好な画質となるように出力画像の拡大量が小さくされる。電子ズーム（拡大）処理が行なわれるときには、一般的に画質は低下する。しかしながら拡大量は少ないので、良好な画質が維持される。

【0022】

【実施例の説明】図1は、この発明の実施例を示すもので、デジタル・スチル・カメラの電気的構成を示すブロック図である。

【0023】デジタル・スチル・カメラは、ズーム撮影が可能なものであり、ズーム・レンズ2が設けられている。このズーム・レンズ2のズーム量は、CPU5によって制御される。

【0024】CPU5は、AE（自動露出調整）、色温度調整、ガンマ補正およびデータ圧縮の各機能を有している。

【0025】デジタル・スチル・カメラには、絞り1も設けられており、AEにもとづいて絞り1が制御される。

【0026】シャッター・リリース・ボタン10は、2段ストローク・タイプのもので、第1段階の押し下げで、絞り制御が行われ、第2段階の押し下げで被写体像を表わす画像データが記録される。シャッター・リリース・ボタン10の押し下げを示す信号は、CPU5に入力する。

【0027】デジタル・スチル・カメラには、操作スイッチ8が設けられている。この操作スイッチにより撮

影モードの設定、再生モードの設定ならびにズーム量およびズーム領域の設定ができる。操作スイッチ8からの設定を示す信号は、CPU5に入力する。

【0028】CPU5には、動作プログラムが格納されているROM9が外付けされている。

【0029】また、デジタル・スチル・カメラには、分割測光が可能な測光素子6が設けられている。分割測光により、撮影領域を複数に分割したときに分割領域ごとの測光値が得られる。測光値を示す信号は、CPU5に入力する。もちろん、測光素子6を設けずとも、後述するように撮影により得られる画像データから分割測光値を算出するようにしてもよいのはいうまでもない。

【0030】操作スイッチ8により撮影モードが設定されると、ズーム・レンズ2により被写体像を表す光像がCCD3の受光面に結像する。CCD3から被写体像を表す信号が出力され、アナログ／デジタル変換回路4に入力する。アナログ／デジタル変換回路4により、入力したアナログ映像信号がデジタル画像データに変換される。デジタル画像データは、CPU5に入力する。

【0031】デジタル画像データは、CPU5から表示制御回路11を介して液晶表示装置12に与えられる。表示制御回路11により、撮影によって得られた被写体像が液晶表示装置12の表示画面上に表示される。

【0032】図2は、被写体像を表す画像データの記録時の処理手順を示すフローチャートである。図3は、被写体像（基準画像）の一例を示している。図4は、メモリ・カードに記録される画像ファイルの構造を示している。

【0033】シャッター・リリース・ボタン10の第1段階の押し下げがあると（ステップ20でYES）、測光素子6により分割測光が行われる。分割測光は、図3に示すように、撮影領域を横方向に6つの領域に分け、縦方向に5つの領域に分けて、合計30の領域で行われる（領域a1からa30）。それぞれの領域ごとの分割測光値を示すデータがCPU5に入力する。分割測光値を示すデータは、RAM7に与えられ、一時的に記憶される（ステップ21）。

【0034】CPU5において、分割測光値が一駒分積算される。積算値にもとづいて、たとえば被写体像全体が所定の明るさとなるように、露出が決定される（ステップ22）。露光量は他の公知方法によっても決定することができる。決定した露出にもとづいて、絞り1がCPU5によって制御される。

【0035】シャッター・リリース・ボタン10の第2段階の押し下げがあると（ステップ23でYES）、被写体像を表す画像データは、CPU5からRAM7に与えられ、一時的に記憶される（ステップ24）。

【0036】画像データは、RAM7から読みだされ、CPU5に入力する。CPU5において、画像データに

について色温度調整、ガンマ補正およびデータ圧縮の所定のデータ処理が行われる（ステップ25）。

【0037】RAM7に一時的に記憶されている分割測光データが読みだされ、分割測光データとデータ圧縮された画像データとから、図4に示すような画像ファイルが作成される（ステップ26）。作成された画像ファイルがメモリ・カード13に記録される（ステップ27）。

【0038】図4を参照して、画像ファイルには、ヘッダおよびデータ記録領域が形成されている。

【0039】ヘッダには、ファイル名、撮影日、撮影時刻ならびにシャッタ速度および絞り値を表すデータが記録される。

【0040】データ記録領域には、測光値記録領域および画像データ記録領域が形成されている。

【0041】測光値記録領域に、被写体像の分割区画a1～a30に対応して分割測光データ（EV値）が記録される。また、画像データ記録領域に圧縮された画像データが記録される。

【0042】図5は、デジタル・プリンタの電氣的構成を示すブロック図である。

【0043】デジタル・プリンタの全体の動作は、CPU30によって統括される。

【0044】CPU30には、動作プログラムが格納されているROM36が外付けされている。

【0045】デジタル・プリンタは、電子ズームを行う機能を有している。このために電子ズーム処理回路34がCPU30に接続されている。

【0046】デジタル・プリンタには、操作スイッチ35が設けられており、この操作スイッチ35により、画像表示、印刷、ズーム量および位置の指令を与えることができる。操作スイッチ35からの指令を示す信号は、CPU30に入力する。

【0047】さらに、CPU30には、レベル調整のためのゲイン制御回路32が設けられている。

【0048】図6は、デジタル・プリンタを用いた再生の処理手順を示すフローチャートである。図7は、基準画像の一部をトリミングした画像の一例を示している。

【0049】上述した画像ファイル（図4参照）が記録されたメモリ・カード13がデジタル・プリンタに装着されると、メモリ・カード13から画像ファイルが読み取られる（ステップ51）。画像ファイルは、インターフェイス31およびCPU30を介してRAM33に与えられ、一時的に記憶される。

【0050】RAM33に記憶された画像ファイルは、読み出され、CPU30に入力する。CPU30において、画像ファイルに格納されている圧縮画像データが抽出される。圧縮画像データは、CPU30においてデータ伸長される。データ伸長された画像データが画像表示制御回路37に与えられ、モニタ表示装置38の表示画面上に画像デ

ータによって表される被写体像（基準画像、図3参照）が表示される（ステップ52）。

【0051】基準画像のうちの一部の画像を表示または印刷する場合には、操作スイッチ35を用いてトリミングが行われる（ステップ53）。表示画面上において、図3に示すように基準画像の中からトリミングする範囲が指定される（図3においては、トリミング領域が鎖線C1によって示されている）。

【0052】トリミングされると、そのトリミング領域内の画像（トリミング画像）について行われる明るさ調整をオートとするかマニュアルとするかが判断される（ステップ54）。オートかマニュアルかの判断は、操作スイッチ35から与えられる指令にもとづいて行われることとなる。

【0053】明るさ調整がオートで行われるのであれば、トリミング画像の明るさが検出され、その明るさについてのヒストグラムがCPU30において作成される（ステップ56）。基準画像の一部をトリミングした場合、基準画像全体としては、適正な明るさであってもトリミング画像としては適正な明るさではない場合がある。このようにトリミング画像が適正な明るさでない場合には、補正が必要となる。そのためにトリミング画像について補正が必要かどうか判断される（ステップ57）。

【0054】補正が必要であれば（ステップ57でYES）、トリミング画像が基準画像のどの分割測光領域に該当するのかが求められる（ステップ58）。例えば、トリミング画像を図3の基準画像の鎖線C1によって示す領域の画像とすると、トリミング画像は、基準画像の分割測光領域a13、a14、a15、a16、a17、a19、a20、a21、a22、a23、a25、a26、a27、a28およびa29に該当すると判断される。

【0055】求められた分割測光領域の測光値を示すデータが、RAM33に記憶されている画像ファイルから読み出される。読み出された分割測光データにもとづいてトリミング画像の明るさが適正な明るさとなるようにCPU30によって制御される（ステップ59）。基準画像に対してトリミングされた領域の画像が明るすぎたり暗すぎたりしてもトリミング画像は、比較的適正な明るさの画像となる。

【0056】トリミング画像を表す画像データは、電子ズーム処理回路34に与えられ、電子ズーム処理が行われる。電子ズーム処理された画像データが表示制御回路37に与えられることにより、モニタ表示装置38の表示画面上には、図7に示すように電子ズーム処理されたトリミングが表示されることとなる（ステップ60）。

【0057】また、電子ズーム処理された画像データは、バッファRAM39に与えられ、一時的に記憶される。画像データは、バッファRAM39から読み出され、印画装置40に与えられる。紙搬送装置41によってプリン

ト用紙が搬送されながら、印画装置40によってトリミング画像が印刷される(ステップ61)。比較的適正な明るさのトリミング画像が印刷されることとなる。

【0058】また、ユーザがマニュアルで明るさ調整を行う場合には(ステップ54)、トリミング画像をモニタ表示装置38の表示画面上に表示しながら、操作スイッチ35を用いて明るさ補正指令が与えられる。トリミング画像を表す画像データは、ゲイン制御回路32に与えられ、明るさ補正指令に応じてレベルが調整される。ユーザがマニュアルにより明るさ調整を行うこととなる(ステップ55)。また、必要であれば、ユーザによってマニュアルでトリミング画像のコントラスト調整、色調整などが行われる。コントラスト調整処理、色調整処理などは、CPU30によって実現されることとなろう。

【0059】図8(A)から図11は、他の実施例を示すものである。

【0060】この実施例においては、同一の被写体が異なる露出で撮影されることにより、3駒の画像が得られる。具体的には、3回の撮影において異なる露出となるようにデジタル・スチル・カメラの絞り1が制御される。

【0061】一駒目の被写体像は、図8(A)に示すように標準露出の被写体像(測光値にもとづいて適正な明るさとなるような露出)よりも1EV少ない露出で撮影されることにより得られたものである(ファイル名ff001b0.jpg)。図8(A)においては、標準露出よりも少ない露出であることを示すようにハッチングで表現されている。図8(A)に示す被写体像を表す画像データは、図9(A)に示す画像ファイルの画像データ記録領域に格納される。

【0062】図9(A)に示す画像ファイルは、ヘッダにファイル名、撮影日、撮影時刻ならびにシャッタ速度および絞り値を表すデータのほかに標準露出の被写体像の露出に比べてどの位露出が異なって撮影されたかを示すデータが格納されている。

【0063】二駒目の被写体像は、図8(B)に示すように標準露出で撮影されることにより得られたものである(ファイル名ff001b1.jpg)。図8(B)においては、標準露出であることを示すように図8(A)に示す画像のハッチングよりも間隔のあいたハッチングで表現されている。図8(B)に示す被写体像を表す画像データは、図9(B)に示す画像ファイルの画像データ記録領域に格納される。

【0064】図9(B)に示す画像ファイルにおいて、ヘッダにファイル名、撮影日、撮影時刻ならびにシャッタ速度および絞り値を表すデータのほかに標準露出の被写体像の露出に比べてどの位露出が異なって撮影されたかを示すデータが格納されている。

【0065】三駒目の被写体像は、図8(C)に示すように標準露出の被写体像よりも1EV多い露出で撮影さ

れることにより得られたものである(ファイル名ff001b2.jpg)。図8(C)においては、標準露出よりも多い露出であることを示すようにハッチングは表現されていない。図8(C)に示す被写体像を表す画像データは、図9(C)に示す画像ファイルの画像データ記録領域に格納される。

【0066】図9(C)に示す画像ファイルにおいても、ヘッダにファイル名、撮影日、撮影時刻ならびにシャッタ速度および絞り値を表すデータのほかに標準露出の被写体像の露出に比べてどの位露出が異なって撮影されたかを示すデータが格納されている。

【0067】このような露出の異なる3つの同一被写体像を表す3つの画像ファイルが互いに関連づけられてメモリ・カード13に記録される。

【0068】図10は、画像ファイルの他の例を示すものである。

【0069】一つの画像ファイルの画像データ記録領域に、露出の異なる3つのほぼ同一の被写体像を表す画像データが格納されている。ヘッダには、画像データ記録領域に記録されている画像データによって表される画像が標準露出よりも1EV少ない露出で撮影されたことを示すデータ、標準露出と同じ露出で撮影されたことを示すデータおよび標準露出よりも1EV多い露出で撮影されたことを示すデータが、対応する画像データに関連づけられて記録されている。

【0070】このように露出の異なる3つの同一被写体像を表す3つの画像ファイルをメモリ・カード13に記録せずとも1つの画像ファイルに露出の異なる画像を表す画像データをメモリ・カード13に記録するようにしてもよい。

【0071】図11は、露出の異なる3つの同一被写体像を表す画像ファイル(1つの画像ファイルでも3つの画像ファイルでもよい)を、図5に示すデジタル・プリンタを用いて再生するときの処理手順を示すフローチャートである。この図において、図6に示す処理と同一の処理については同一の符号を付す。

【0072】メモリ・カード13から標準画像(標準露光の画像)を表す画像データが読み取られる(ステップ71)。読み取られた標準画像データは、CPU30を介してRAM33に一時的に記憶される。標準画像データは、RAM33から読み出され表示制御回路37に与えられ、標準画像がモニタ表示装置38の表示画面上に表示される(ステップ72)。ユーザは、表示されている標準画像を見ながら、トリミングを行う(ステップ73)。明るさ調整をマニュアルで行うかオートで行うかが判断される(ステップ74)。

【0073】オートで行う場合には、トリミング画像の明るさがCPU30によって検出される。検出値にもとづいて、トリミング画像が適正な明るさとなるのに必要な補正量が算出される(ステップ76)。この実施例では分

分割測光値は画像ファイルには記憶されていないので、トリミング画像の画像データによって表わされる平均明るさレベルが算出され、この算出値とあらかじめ定められた適正な明るさのレベルとが比較され、その差が補正量となる。分割測光値が記憶されている場合には、分割測光値を用いることができる。

【0074】補正が必要であれば（ステップ77でYES）、メモリ・カード13に記録されている複数駒の画像のうち、補正の程度が少なく済むような画像（トリミング画像に対応する範囲の画像の平均明るさレベルが、適正な明るさのレベルに最も近い画像）が、算出された補正量にもとづいて選択される（ステップ78）。選択された画像を表す画像データがメモリ・カード13から読み取られ、RAM33に一時的に記憶される。選択された画像が標準画像であれば、標準画像を表す画像データは、すでにRAM33に記憶されているので、改めてメモリ・カード13から読み出されることはない。もっとも、標準画像データを改めてメモリ・カード13から読み出してもよいのはいうまでもない。

【0075】選択された画像のうち、トリミング画像に対応する範囲の画像を表わす画像データがRAM33から読み出され、ゲイン制御回路32に inputs する。ゲイン制御回路32において、算出された補正量にもとづいて、または、読出された範囲の画像データの平均的な明るさに基づいて、選択された画像のトリミング画像に対応する範囲の画像が適正な明るさとなるように、画像データのレベルが微調整される（ステップ79）。

【0076】レベルが微調整された画像データが表示制御回路37に与えられ、明るさの適正な画像がモニタ表示装置38の表示画面上に表示されることとなる（ステップ60）。その後印刷が行われる（ステップ61）。

【0077】異なる露出の3駒の画像の中から補正の程度が少なく済む画像を選択し、選択した画像について明るさが微調整される。補正量が少なくなるので、得られる画質が向上することとなる。

【0078】マニュアルで明るさ調整を行うときには（ステップ74）、露出の異なる3つの画像データがメモリ・カード13から読み出され、表示制御回路37に与えられる。モニタ表示装置38の表示画面上の異なる箇所に、露出の異なる3つの画像が表示されることとなる。ユーザは、これらの3つの画像の中から所望の明るさの画像を選択する。選択した画像について操作スイッチ35から明るさ調整指令が入力される。

【0079】ユーザによって選択された画像を表す画像データがゲイン制御回路32に与えられ、ユーザから与えられた明るさ調整指令に応じて画像データのレベルがマニュアルで調整されることとなる（ステップ75）。

【0080】図12（A）から図14は、さらに他の実施例を示すものである。

【0081】図12（A）から（C）は、被写体像の一例

を示している。図13は、画像ファイルの構造を示している。

【0082】この実施例においては、ほぼ同一の主被写体について、3駒の被写体像が異なる焦点距離（距離を変えてまたはズーム倍率を変えて）で撮影される。したがって主被写体像の大きさが異なる駒の被写体像が得られる。

【0083】一駒目の被写体像（短焦点画像）は、図12（A）に示すように標準の焦点よりも短焦点で撮影することにより得られたものである。したがって、標準画像（図12（B）に示す画像）よりも主被写体像の大きさが小さい。図12（A）に示す被写体像を表す画像データは、図13に示す画像データ記録領域に記録される。

【0084】画像ファイルには、ヘッダ記録領域と画像データ記録領域とが形成されている。

【0085】ヘッダには、ファイル名、撮影日、撮影日時（図13に示す例では、1つの撮影日時が記録されているが、3駒に対応して3つの撮影日時を記録してもよい）ならびにシャッタ速度および絞り値のほかに、画像データ記録領域に記録されている画像データが、どのような焦点距離により得られたものかを示す焦点距離情報（図13に示す例では、1つの焦点距離が記録されているが、3駒に対応して3つの焦点距離を記録してもよい）が記録されている。

【0086】二駒目の被写体像（標準画像）は、図12（B）に示すように標準の焦点によって撮影することにより得られたものである。標準的な大きさをもつ主被写体像OBが得られる。図12（B）に示す被写体像を表す画像データも、図13に示す画像データ記録領域に記録される。

【0087】三駒目の被写体像（長焦点画像）は、図12（C）に示すように標準の焦点よりも長焦点によって撮影することにより得られたものである。したがって、標準の主被写体像OBよりも大きい主被写体像OCが得られる。図12（C）に示す被写体像を表す画像データも、図13に示す画像データ記録領域に記録される。

【0088】このような焦点距離の異なる（画像の大きさの異なる）ほぼ同一の主被写体像OA、OBおよびOCについて3つの画像を表す画像データがメモリ・カード13に記録される。

【0089】図14は、ほぼ同一の主被写体について画像の大きさの異なる3つの画像を表す画像データが記録されているメモリ・カードを、図5に示すデジタル・プリンタを用いて再生するときの処理手順を示すフローチャートである。この図において、図11に示す処理と同一の処理については同一符号を付す。

【0090】メモリ・カード13から短焦点画像データ（主被写体像が標準画像のそれよりも小さい画像データ）が読み出され、表示制御回路37に与えられる（ステップ71）。モニタ表示装置38の表示画面上には、短焦点画像が表示される（ステップ72）。ユーザによってトリミングが行われ（ステップ73）、トリミング画像につい

て行うズーム調整をオートとするかマニュアルとするかが判断される(ステップ80)。

【0091】オートでズーム調整が行われる場合には、トリミング画像の大きさと1駒の画像の大きさに基づいて、トリミング画像が1駒の画像の大きさになるように、トリミング画像を拡大するための変倍率が算出される(ステップ82)。短焦点画像以外の画像を用いて電子ズーム処理をした方が良いかどうか判断される。すなわち、画像を差し替えて電子ズーム処理をした方が良いかどうか判断される(ステップ83)。短焦点画像(の主被写体)の大きさと標準画像(の主被写体)の大きさと第1の比率、短焦点画像(の主被写体)の大きさと長焦点画像(の主被写体)の大きさと第2の比率はあらかじめ定められている。上記の算出した変倍率が1に近ければ短焦点画像が用いられる。算出した変倍率が第1または第2の比率に近ければ、標準画像または長焦点画像が選択される(ステップ84)。選択された画像を表す画像データのうちトリミング画像に対応する範囲の画像データがメモリ・カード13から読み出されRAM33に一時的に記憶される。画像データは、RAM33から電子ズーム処理回路34に与えられる。電子ズーム処理回路37において、読出された画像データの画像が1駒の大きさとなるように電子ズーム処理による画像の大きさの微調整が行われる(ステップ85)。短焦点画像が用いられた場合も、必要に応じて電子ズーム処理が行なわれる。

【0092】微調整された画像データが表示制御装置37に与えられることにより、図7に示すように、電子ズーム後の画像がモニタ表示装置38の表示画面上に表示される(ステップ60)。その後、ズームされた画像が印刷される(ステップ61)。

【0093】ズーム調整をマニュアルで行う場合には(ステップ80)、メモリ・カード13に記録されている大きさの異なる3駒の画像を表す画像データが読み出される。読み出された画像データは、表示制御回路37に与えられる。モニタ表示装置38の表示画面上に大きさの異なる3駒の画像が表示される。ユーザは、大きさの異なる3駒の画像の中から、所望の大きさの主被写体像がある画像を選択する(ステップ81)。その後、必要であれば、操作スイッチ35により大きさ調整指令が与えられ

る。大きさ調整指令に応じて、電子ズーム処理回路34において、電子ズーム処理が行われることとなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】デジタル・スチル・カメラの電氣的構成を示すブロック図である。

【図2】画像データの記録時処理手順を示すフローチャートである。

【図3】基準画像の一例である。

【図4】画像ファイルの構造を示している。

【図5】デジタル・プリンタの電氣的構成を示すブロック図である。

【図6】画像の再生時の処理手順を示すフローチャートである。

【図7】トリミング画像の一例を示している。

【図8】(A)から(C)は、被写体像の一例を示している。

【図9】(A)から(C)は、画像ファイルの構造を示している。

【図10】画像ファイルの構造を示している。

【図11】画像の再生時の処理手順を示すフローチャートである。

【図12】(A)から(C)は、被写体像の一例を示している。

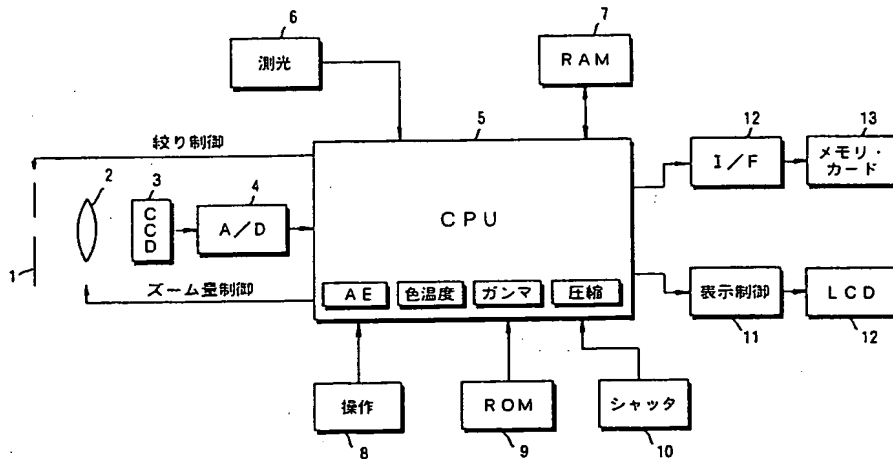
【図13】画像ファイルのファイル構造を示している。

【図14】画像の再生時の処理手順を示すフローチャートである。

【符号の説明】

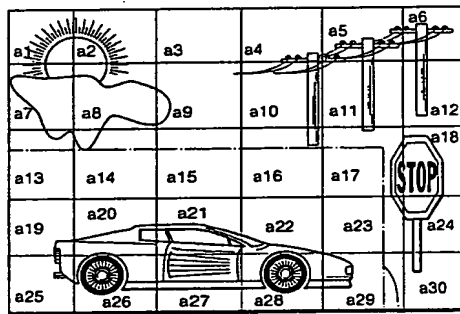
- 1 絞り
- 2 ズーム・レンズ
- 3 CCD
- 5, 30 CPU
- 6 測光素子
- 7, 33 RAM
- 8, 15 操作スイッチ
- 9, 36 ROM
- 11, 37 表示制御回路
- 32 ゲイン制御回路
- 34 電子ズーム処理回路
- 40 印画装置

【図1】



【図3】

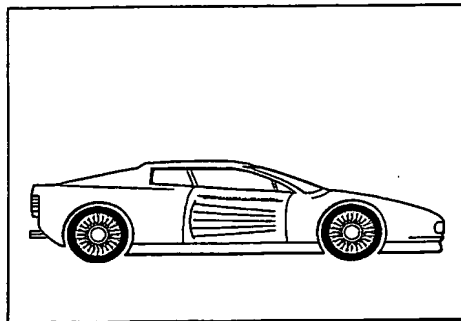
基準画像



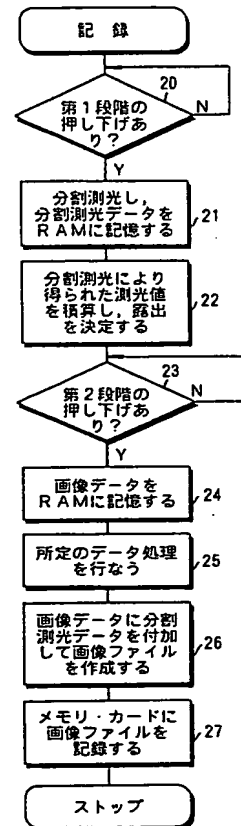
CI

【図7】

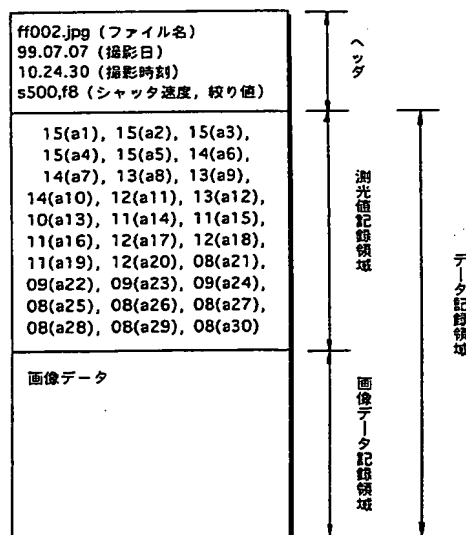
トリミング画像



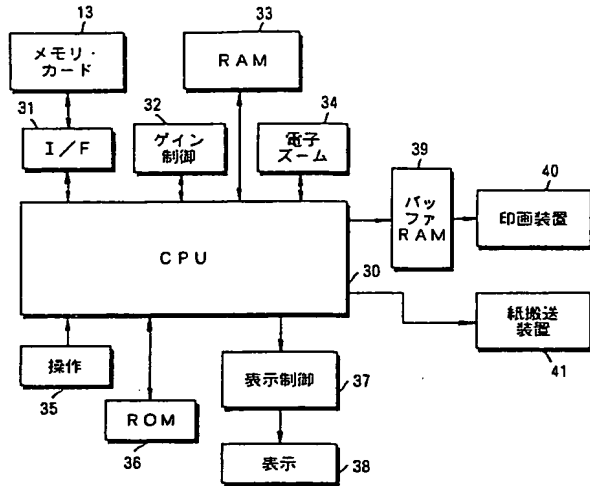
【図2】



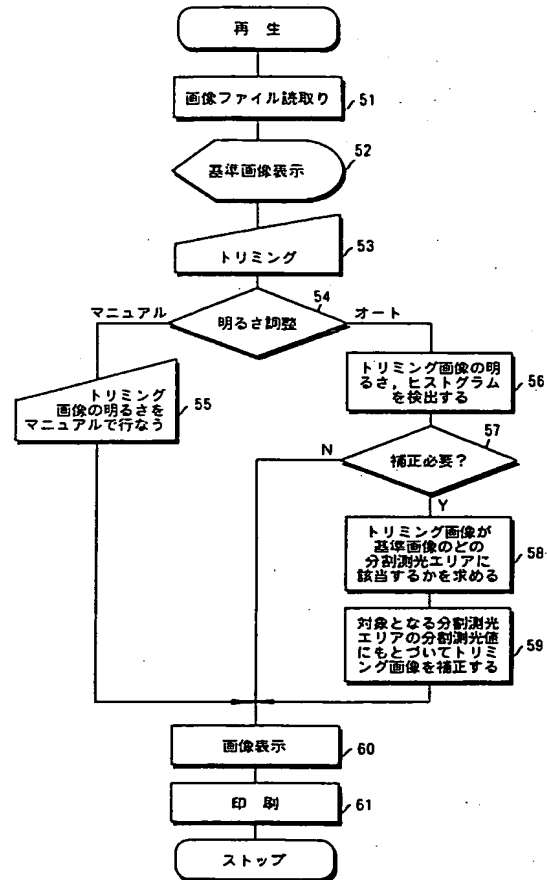
【図4】



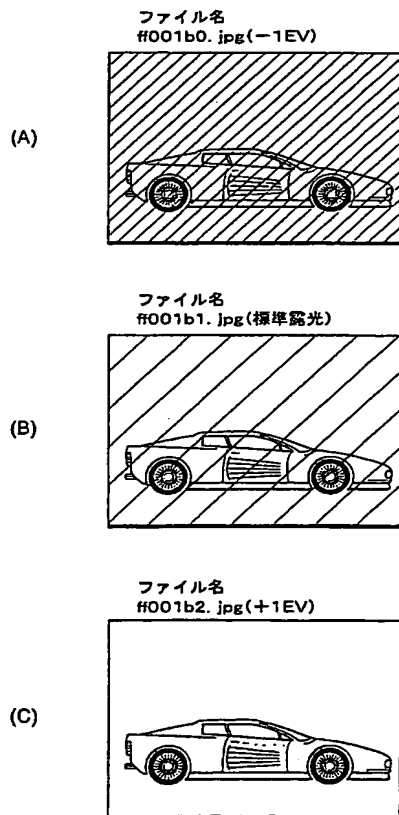
【図5】



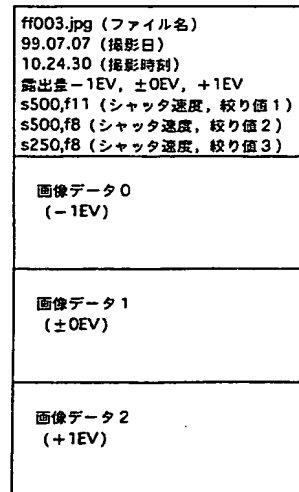
【図6】



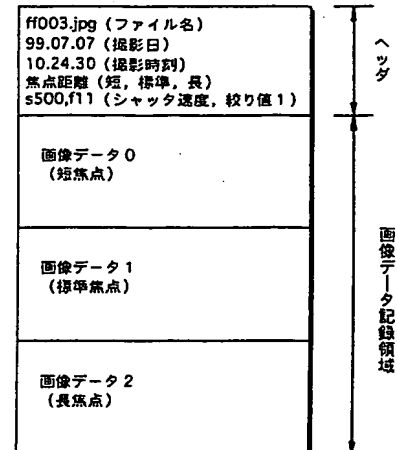
【図8】



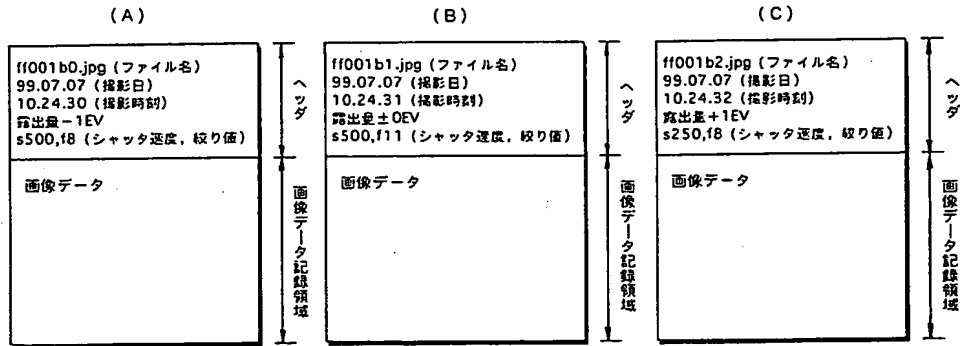
【図10】



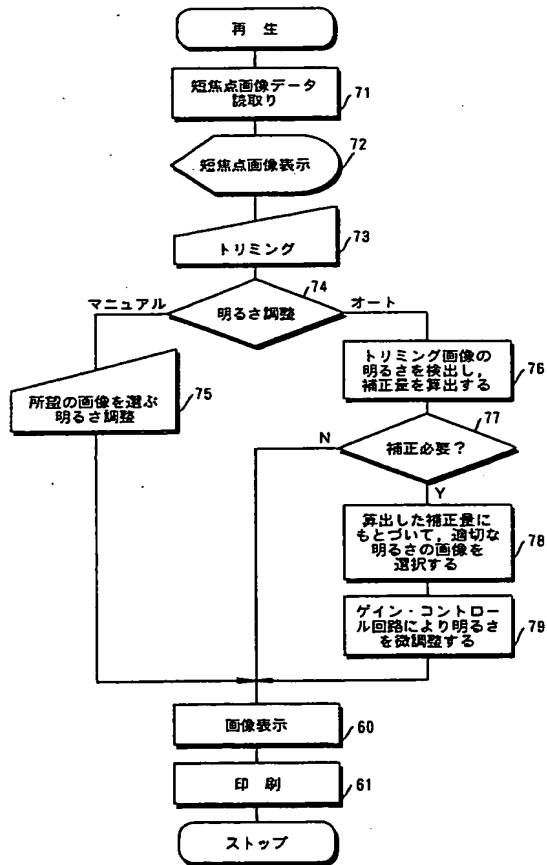
【図13】



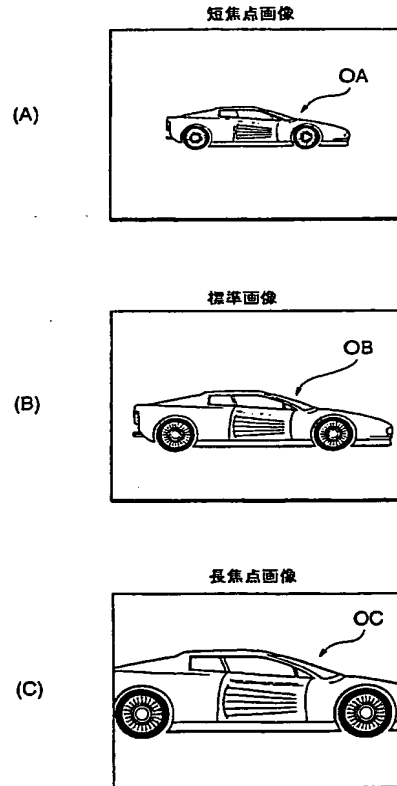
【図9】



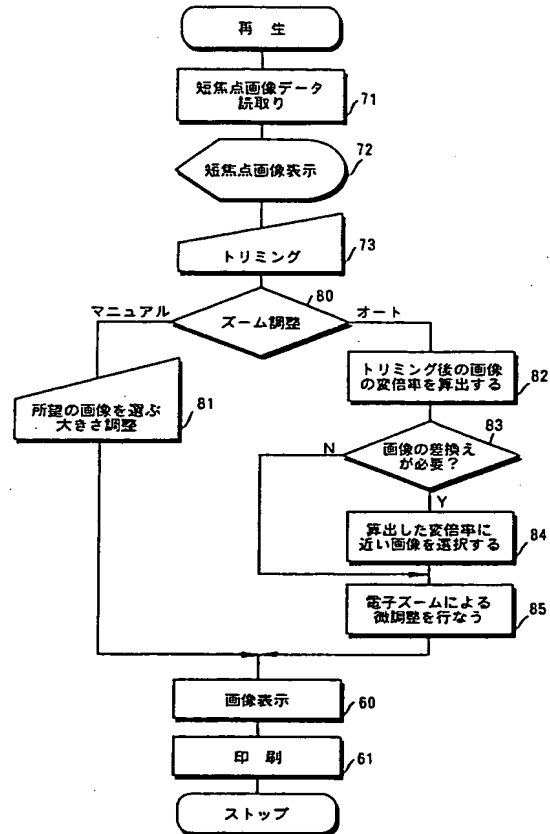
【図11】



【図12】



【図14】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷G 0 3 B 15/00
19/02

H 0 4 N 5/235

// H 0 4 N 101:00

識別記号

F I

G 0 3 B 15/00
19/02

H 0 4 N 5/235

101:00

テマコード (参考)

N

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] With the image pick-up means and the above-mentioned photometry means of outputting the image data which measures the strength of the light for every division partition obtained by dividing an image pick-up field into two or more partitions, picturizes the photometry means and photographic subject which output a photometry value, and expresses a photographic subject image The image data outputted based on the outputted photometry value from the exposure control means which controls the light exposure in the above-mentioned image pick-up means, and the above-mentioned image pick-up means, The digital camera equipped with the record control means which associates the data of each other showing the photometry value for every division field detected by the above-mentioned photometry means, and is recorded on a record medium.

[Claim 2] Divide an image pick-up field into two or more partitions with the image data showing a photographic subject image, and the strength of the light is measured for every division partition. With the reading means and the above-mentioned reading means of reading the above-mentioned image data and the above-mentioned photometry data in the record medium with which the data of each other showing the photometry value acquired are associated, and are recorded So that the photographic subject image expressed by the read image data may be displayed on the display screen With a display-control means to control a display, an assignment means to specify the range of a desired image among the photographic subject images currently displayed on the above-mentioned display screen, and the above-mentioned assignment means The image output unit equipped with a means to adjust the brightness of the image within the specified limits based on the above-mentioned photometry data corresponding to the image within the specified limits, and an image data output means to output the image data to which brightness was adjusted.

[Claim 3] With the read-out means and the above-mentioned read-out means which read the image data for one specific piece from the record medium with which the image data for two or more pieces obtained by photoing the same photographic subject on different photography conditions is recorded So that the photographic subject image expressed by the read image data may be displayed on the display screen With a display-control means

to control a display, an assignment means to specify the image range of desired among the photographic subject images currently displayed on the above-mentioned display screen, and the above-mentioned assignment means The image output unit equipped with an image data output means to output the image data found by retrieval means to search the image data which expresses the most proper image among the photographic subject images for the above-mentioned two or more pieces about the image within the specified limits, and the above-mentioned retrieval means.

[Claim 4] The image output unit according to claim 3 whose photography conditions different the account of a top are light exposure.

[Claim 5] The image output unit according to claim 3 whose photography conditions different the account of a top are focal distances.

[Claim 6] The image output unit according to claim 4 which is what chooses the image of a piece in which a means to search the data showing the above-mentioned most proper image has the most suitable brightness about the image within the specified limits.

[Claim 7] The image output unit according to claim 6 further equipped with a brightness adjustment means to adjust the brightness of the image of the selected piece.

[Claim 8] The image output unit according to claim 5 which is what chooses the image of a piece in which a means to search the data showing the above-mentioned most proper image has the most suitable magnitude about the image within the specified limits.

[Claim 9] The image output unit according to claim 8 further equipped with a means to expand the image within the limits with which assignment of the image of the selected piece was carried out [above-mentioned].

[Claim 10] The control approach of a digital camera of measuring the strength of the light for every division partition obtained by dividing an image pick-up field into two or more partitions, picturizing a photographic subject with the light exposure which acquires a photometry value and is defined based on the acquired photometry value, obtaining the image data showing a photographic subject image, relating mutually the obtained image data and the data express the photometry value for every detected division field, and recording to a record medium.

[Claim 11] Divide an image pick-up field into two or more partitions with the image data showing a photographic subject image, and the strength of the light is measured for every division partition. From the record medium with which the data of each other showing the photometry value acquired are associated, and are recorded, read the above-mentioned image data and the above-mentioned photometry data, and by the read image data The photographic subject image expressed The image data to which the brightness of the image within the limits which specified the range of a desired image among the photographic subject images which display on the display screen and are displayed on the above-mentioned display screen, and were specified based on the above-mentioned photometry data corresponding to the image within the specified limits was adjusted, and brightness was adjusted The image output method to output.

[Claim 12] From the record medium with which the image data for two or more pieces

obtained by photoing the same photographic subject on different photography conditions is recorded, read the image data for one specific piece, and by the read image data The image range of desired is specified among the photographic subject images which display the photographic subject image expressed on the display screen, and are displayed on the above-mentioned display screen, and the image data which expresses the most proper image among the photographic subject images for the above-mentioned two or more pieces is searched about the image within the specified limits. By retrieval The image output method which outputs the found image data.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to a digital camera, its control approach, an image output unit, and an approach.

[0002]

[Background of the Invention] Even if it is the case where the part in a photography field is bright, and a dark case, when the photographic subject image obtained by photography is photoed on the basis of those bright parts or dark parts, the whole is too dark [an image], or since it is too bright, with the digital camera, light exposure is adjusted so that average brightness may be set to desirable level. Therefore, when some photographic subject images are cut down after photography, the cut-down image has that it is dark and bright.

[0003] Moreover, when photoing a photographic subject, a focus doubles so that the main photographic subject in an image pick-up field may serve as desired magnitude. When expanding the main photographic subject image at the time of playback, electronic zoom processing is performed about the main photographic subject image. Since pixel interpolation has realized an electronic zoom, the image quality of the image by which an electronic zoom was carried out has that it is not [much] so good.

[0004] Anyway, image quality -- the magnitude of the photographic subjects with a main part with which the brightness of the part started when some photographic subject images were cut down after photography is not proper with the photographic subjects, and was started is not proper, and there is the need for an electronic zoom -- has deteriorated in many cases.

[0005]

[Description of the Invention] Even if this invention is the case where some photographic subject images are cut down after photography, it aims at obtaining the good partial image of image quality.

[0006] The digital camera by the 1st invention by dividing an image pick-up field into two or more partitions With the image pick-up means and the above-mentioned photometry means of outputting the image data which measures the strength of the light for every division partition obtained, picturizes the photometry means and photographic subject

which detect a photometry value, and expresses a photographic subject image. The image data outputted based on the detected photometry value from the exposure control means which controls the light exposure in the above-mentioned image pick-up means, and the above-mentioned image pick-up means, It is characterized by having the record control means which associates the data of each other showing the photometry value for every division field outputted by the above-mentioned photometry means, and is recorded on a record medium.

[0007] The 1st invention also offers the control approach suitable for the above-mentioned camera. That is, the strength of the light is measured for every division partition obtained by dividing an image pick-up field into two or more partitions, a photometry value is acquired, a photographic subject picturizes with the light exposure in the above-mentioned image pick-up means based on the acquired photometry value, the image data showing a photographic subject image is obtained, the obtained image data and the data express the photometry value for every detected division field relate mutually, and this approach records to a record medium.

[0008] Thus, the thing for reading the image data and photometry value data which were recorded on the record medium, and reproducing is the 2nd invention.

[0009] The image output unit by the 2nd invention divides an image pick-up field into two or more partitions with the image data showing a photographic subject image, and measures the strength of the light for every division partition. With the reading means and the above-mentioned reading means of reading the above-mentioned image data and the above-mentioned photometry data in the record medium with which the data of each other showing the photometry value acquired are associated, and are recorded. So that the photographic subject image expressed by the read image data may be displayed on the display screen. With a display-control means to control a display, an assignment means to specify the range of a desired image among the photographic subject images currently displayed on the above-mentioned display screen, and the above-mentioned assignment means. It is characterized by having a means to adjust the brightness of the image within the specified limits, and an image data output means to output the image data to which brightness was adjusted, based on the above-mentioned photometry data corresponding to the image within the specified limits.

[0010] The 2nd invention also offers the approach suitable for the above-mentioned equipment. Namely, this approach divides an image pick-up field into two or more partitions with the image data showing a photographic subject image, and the strength of the light is measured for every division partition. From the record medium with which the data of each other showing the photometry value acquired are associated, and are recorded, read the above-mentioned image data and the above-mentioned photometry data, and by the read image data. The photographic subject image expressed. The image data to which the brightness of the image within the limits which specified the range of a desired image among the photographic subject images which display on the display screen and are displayed on the above-mentioned display screen, and were specified based on the

above-mentioned photometry data corresponding to the image within the specified limits was adjusted, and brightness was adjusted is outputted.

[0011] The data showing the photometry value which measures the strength of the light for every division partition with the image data showing the photographic subject image of two or more pieces with which brightness differs, and is acquired are recorded on the above-mentioned record medium. The desired above-mentioned image data is read from the above-mentioned record medium, and it is displayed on the display screen. The range of desired is specified from the photographic subject image currently displayed on the display screen.

[0012] Brightness of the image in the specified field is amended based on the above-mentioned photometry data corresponding to specified within the limits (adjustment). The image data showing the image with which brightness was adjusted is outputted. Since photometry data are created and memorized beforehand, adjustment of brightness is easy. Thus, even if brightness starts the part which is not proper, the part comes to have proper brightness.

[0013] The image output unit by the 3rd invention by photoing the same photographic subject on different photography conditions With the read-out means and the above-mentioned read-out means which read the image data for one specific piece from the record medium with which the image data for obtained two or more pieces is recorded So that the photographic subject image expressed by the read image data may be displayed on the display screen With a display-control means to control a display, an assignment means to specify the image range of desired among the photographic subject images currently displayed on the above-mentioned display screen, and the above-mentioned assignment means It is characterized by having an image data output means to output the image data found by retrieval means to search the image data which expresses the most proper image among the photographic subject images for the above-mentioned two or more pieces about the image within the specified limits, and the above-mentioned retrieval means.

[0014] The 3rd invention also offers the approach suitable for the above-mentioned equipment. This approach namely, by photoing the same photographic subject on different photography conditions From the record medium with which the image data for obtained two or more pieces is recorded, read the image data for one specific piece, and by the read image data The image range of desired is specified among the photographic subject images which display the photographic subject image expressed on the display screen, and are displayed on the above-mentioned display screen, and the image data which expresses the most proper image among the photographic subject images for the above-mentioned two or more pieces is searched about the image within the specified limits. By retrieval The found image data is outputted.

[0015] In the one embodiment, photography conditions are the light exposure by which multiple-times photography of the photographic subject is carried out under different exposure conditions. The image data of two or more pieces with different brightness is obtained, and it is recorded on a record medium. In this case, the above-mentioned

retrieval means chooses image data with the most suitable brightness about the image within the limits specified by the above-mentioned assignment means.

[0016] In other embodiments, photography conditions are focal distances. For example, the distance or the zoom scale factor from a digital camera to a photographic subject is changed, and multiple-times photography of the photographic subject is carried out with a different focal distance. The image data of two or more pieces showing a photographic subject image with different magnitude is obtained, and it is recorded on a record medium. In this case, the above-mentioned retrieval means chooses image data with the most suitable magnitude about the image within the limits specified by the above-mentioned assignment means.

[0017] It is the almost same main photographic subject image, and the image data showing the main photographic subject image of two or more pieces with which magnitude differs is recorded on the above-mentioned record medium. The desired above-mentioned image data is read from the above-mentioned record medium, and it is displayed on the display screen. A desired field is specified from the photographic subject image currently displayed on the display screen.

[0018] The image data to which brightness or magnitude expresses a good image about the image in the specified field is searched. The image data found by retrieval is outputted.

[0019] According to the 3rd invention, the image data of one piece to which the brightness or magnitude of the main photographic subject expresses a good image about the specified field is outputted. Even if it does not carry out expansion or the brilliance control of an image, an mostly satisfying image (setting to magnitude and brightness) is obtained.

[0020] In the desirable embodiment, it has further a brightness adjustment means to adjust the brightness of the selected image. The amount of adjustments of an output image is made small so that it may become good image quality.

[0021] In the still more desirable embodiment, it has a means to expand the image within the limits with which assignment of the image of the selected piece was carried out [above-mentioned]. The amount of expansions of an output image is made small so that it may become good image quality. When electronic zoom (expansion) processing is performed, generally image quality deteriorates. However, since there are few amounts of expansions, good image quality is maintained.

[0022]

[Example] Drawing 1 is the block diagram in which showing the example of this invention and showing the electric configuration of a digital still camera.

[0023] Zoom photography is possible for a digital still camera, and the zoom lens 2 is formed. The amount of zoom of this zoom lens 2 is controlled by CPU5.

[0024] CPU5 has each function of AE (automatic exposure adjustment), color temperature adjustment, a gamma correction, and a data compression.

[0025] The diaphragm 1 is also formed in the digital still camera, it extracts based on AE and 1 is controlled.

[0026] The shutter release carbon button 10 is a two-step stroke type thing, it is depression

of the 1st step, and throttling control is performed and the image data which expresses a photographic subject image with depression of the 2nd step is recorded. The signal which shows depression of the shutter release carbon button 10 is inputted into CPU5.

[0027] The actuation switch 8 is formed in the digital still camera. A setup of a setup in photography mode, a setup of a playback mode, the amount of zoom, and a zoom field can be performed with this actuation switch. The signal which shows a setup from the actuation switch 8 is inputted into CPU5.

[0028] External [of ROM9 in which the program of operation is stored] is carried out to CPU5.

[0029] Moreover, the photometry component 6 in which a division photometry is possible is formed in the digital still camera. By division photometry, when a photography field is divided into plurality, the photometry value for every division field is acquired. The signal which shows a photometry value is inputted into CPU5. Of course, it cannot be overemphasized that you may make it compute a division photometry value from the image data obtained by photography so that the photometry component 6 may not be formed but ** may also be mentioned later.

[0030] If photography mode is set up by the actuation switch 8, the light figure which expresses a photographic subject image with a zoom lens 2 will carry out image formation to the light-receiving side of CCD3. The signal with which a photographic subject image is expressed from CCD3 is outputted, and it inputs into an analog / digital conversion circuit 4. The inputted analog video signal is changed into digital image data by an analog / digital conversion circuit 4. Digital image data are inputted into CPU5.

[0031] Digital image data are given to a liquid crystal display 12 through the display-control circuit 11 from CPU5. The photographic subject image obtained by photography is displayed on the display screen of a liquid crystal display 12 by the display-control circuit 11.

[0032] Drawing 2 is a flow chart which shows the procedure at the time of record of the image data showing a photographic subject image. Drawing 3 shows an example of a photographic subject image (criteria image). Drawing 4 shows the structure of the image file recorded on memory card.

[0033] A division photometry will be performed by the photometry component 6 if there is depression of the shutter release carbon button 10 of the 1st step (it is YES at step 20). As shown in drawing 3, a division photometry divides a photography field into a longitudinal direction to six fields, divides it into a lengthwise direction to five fields, and is performed in a total of 30 fields (from a field a1 to a30). The data in which the division photometry value for every field is shown input into CPU5. The data in which a division photometry value is shown are given to RAM7, and are memorized temporarily (step 21).

[0034] In CPU5, a division photometry value is integrated by one piece. Based on an addition value, exposure is determined so that the whole photographic subject image may serve as predetermined brightness (step 22). Light exposure can be determined by other well-known approaches. Based on the determined exposure, diaphragm 1 is controlled by

CPU5.

[0035] If there is depression of the shutter release carbon button 10 of the 2nd step (it is YES at step 23), from CPU5, the image data showing a photographic subject image will be given to RAM7, and will be memorized temporarily (step 24).

[0036] Image data is read from RAM7 and inputted into CPU5. It sets to CPU5 and predetermined data processing of color temperature adjustment, a gamma correction, and a data compression is performed about image data (step 25).

[0037] The division photometry data memorized temporarily are read to RAM7, and an image file as shown in drawing 4 is created from the image data by which the data compression was carried out to division photometry data (step 26). The created image file is recorded on memory card 13 (step 27).

[0038] The header and the data storage area are formed in the image file with reference to drawing 4.

[0039] The data showing a file name, a photography day, photography time of day, shutter speed, and a diaphragm value are recorded on a header.

[0040] The photometry value record section and the image data storage area are formed in the data storage area.

[0041] Corresponding to the division partitions a1-a30 of a photographic subject image, division photometry data (exposure value) are recorded on a photometry value record section. Moreover, the image data compressed by the image data storage area is recorded.

[0042] Drawing 5 is the block diagram showing the electric configuration of a digital printer.

[0043] Actuation of the whole digital printer is generalized by CPU30.

[0044] External [of ROM36 in which the program of operation is stored] is carried out to CPU30.

[0045] The digital printer has the function to perform an electronic zoom. For this reason, the electronic zoom processing circuit 34 is connected to CPU30.

[0046] The actuation switch 35 is formed in the digital printer, and the command of image display, printing, the amount of zoom, and a location can be given to it with this actuation switch 35. The signal which shows the command from the actuation switch 35 is inputted into CPU30.

[0047] Furthermore, the gain control circuit 32 for level adjustment is established in CPU30.

[0048] Drawing 6 is a flow chart which shows the procedure of the playback which used the digital printer. Drawing 7 shows an example of the image which trimmed some criteria images.

[0049] An image file will be read in memory card 13 if a digital printer is equipped with the memory card 13 on which the image file (refer to drawing 4) mentioned above was recorded (step 51). An image file is given to RAM33 through an interface 31 and CPU30, and is memorized temporarily.

[0050] The image file memorized by RAM33 is read and is inputted into CPU30. In CPU30,

the compression image data stored in the image file is extracted. In CPU30, data decompression of the compression image data is carried out. The image data by which data decompression was carried out is given to the image display control circuit 37, and the photographic subject image (refer to a criteria image and drawing 3) expressed by image data on the display screen of the monitor indicating equipment 38 is displayed (step 52).

[0051] When displaying or printing some images of the criteria images, trimming is performed using the actuation switch 35 (step 53). The range trimmed out of a criteria image as shown on the display screen at drawing 3 is specified (the trimming field is shown by the chain line Cl in drawing 3).

[0052] If trimming is carried out, it will be judged whether brightness adjustment performed about the image in the trimming field (trimming image) is used as auto or it considers as a manual (step 54). A judgment of auto or a manual will be made based on the command given from the actuation switch 35.

[0053] If brightness adjustment is performed by auto, the brightness of a trimming image will be detected and the histogram about the brightness will be created in CPU30 (step 56). When some criteria images are trimmed, even if it is proper brightness as the whole criteria image, it may not be brightness proper as a trimming image. Thus, amendment is needed when a trimming image is not proper brightness. Therefore, it is judged for amendment about a trimming image whether it is the need (step 57).

[0054] If amendment is required (it is YES at step 57), it will be called for to which division photometry field of a criteria image a trimming image corresponds (step 58). For example, if it is the image of a field in which a trimming image is shown with the chain line Cl of the criteria image of drawing 3, it will be judged that a trimming image corresponds to the division photometry fields a13, a14, a15, a16, a17, a19, a20, a21, a22, a23, a25, a26, a27, a28, and a29 of a criteria image.

[0055] The data in which the photometry value of the called-for division photometry field is shown are read from the image file memorized by RAM33. It is controlled by CPU30 so that the brightness of a trimming image turns into proper brightness based on the read division photometry data (step 59). The image of the field by which trimming was carried out to the criteria image is too bright, or even if too dark, a trimming image turns into an image of comparatively proper brightness.

[0056] The image data showing a trimming image is given to the electronic zoom processing circuit 34, and electronic zoom processing is performed. By giving the image data by which electronic zoom processing was carried out to the display control circuit 37, the trimming by which electronic zoom processing was carried out as shown in drawing 7 will be displayed on the display screen of the monitor display 38 (step 60).

[0057] Moreover, the image data by which electronic zoom processing was carried out is given to a buffer RAM 39, and is memorized temporarily. Image data is read from a buffer RAM 39, and is given to print equipment 40. While a print form is conveyed by the paper transport device 41, a trimming image is printed by print equipment 40 (step 61). The trimming image of comparatively proper brightness will be printed.

[0058] Moreover, a brightness amendment command is given using the actuation switch 35, displaying (step 54) and a trimming image on the display screen of the monitor indicating equipment 38, when a user performs brightness adjustment by the manual. The image data showing a trimming image is given to the gain control circuit 32, and level is adjusted according to a brightness amendment command. A user will perform brightness adjustment with a manual (step 55). Moreover, if required, contrast adjustment of a trimming image, color adjustment, etc. will be performed by the user by the manual. Contrast adjustment processing, color tone ready processing, etc. will be realized by CPU30.

[0059] Drawing 11 shows other examples from drawing 8 (A).

[0060] In this example, the image of three pieces is obtained by taking a photograph by the exposure from which the same photographic subject differs. The drawing 1 of a digital still camera is controlled to specifically become different exposure in three photography.

[0061] The photographic subject image of eye one piece is obtained by taking a photograph by little exposure 1 EV rather than the photographic subject image (exposure which serves as proper brightness based on a photometry value) of standard exposure, as shown in drawing 8 (A) (file name ff001b0.jpg). In drawing 8 (A), it is expressed by hatching so that it may be shown that it is exposure fewer than standard exposure. The image data showing the photographic subject image shown in drawing 8 (A) is stored in the image data storage area of an image file shown in drawing 9 (A).

[0062] Compared with exposure of the photographic subject image of standard exposure, the data which which grade exposure other than data whose image file shown in drawing 9 (A) expresses a file name, a photography day, photography time of day, shutter speed, and a diaphragm value with a header shows whether a photograph was differed and taken are stored.

[0063] The photographic subject image of eye two pieces is obtained by taking a photograph by standard exposure, as shown in drawing 8 (B) (file name ff001b1.jpg). In drawing 8 (B), it is expressed by hatching in which spacing opened rather than hatching of the image shown in drawing 8 (A) so that it may be shown that it is standard exposure. The image data showing the photographic subject image shown in drawing 8 (B) is stored in the image data storage area of an image file shown in drawing 9 (B).

[0064] Also in the image file shown in drawing 9 (B), the data in which it is shown exposure which grade exposure other than the data which express a file name, a photography day, photography time of day, shutter speed, and a diaphragm value with a header differed, and were photoed compared with exposure of the photographic subject image of standard exposure are stored.

[0065] The photographic subject image of eye three pieces is obtained by taking a photograph by many exposure 1 EV rather than the photographic subject image of standard exposure, as shown in drawing 8 (C) (file name ff001b2.jpg). In drawing 8 (C), hatching is not expressed so that it may be shown that they are more exposure than standard exposure. The image data showing the photographic subject image shown in

drawing 8 (C) is stored in the image data storage area of an image file shown in drawing 9 (C).

[0066] Also in the image file shown in drawing 9 (C), the data in which it is shown exposure which grade exposure other than the data which express a file name, a photography day, photography time of day, shutter speed, and a diaphragm value with a header differed, and were photoed compared with exposure of the photographic subject image of standard exposure are stored.

[0067] Three image files showing the three same photographic subject images with which such exposure differs are associated mutually, and are recorded on memory card 13.

[0068] Drawing 10 shows other examples of an image file.

[0069] The image data showing three almost same photographic subject images with which exposure differs is stored in the image data storage area of one image file. The data in which it is shown that a photograph was taken by many exposure 1 EV are associated and recorded on corresponding image data rather than the data in which it is shown that the image expressed with a header by the image data currently recorded on the image data storage area was photoed by little exposure 1 EV rather than standard exposure, the data in which it is shown that a photograph was taken by the same exposure as standard exposure, and standard exposure.

[0070] Thus, three image files showing the three same photographic subject images with which exposure differs are not recorded on memory card 13, but you may make it ** also record the image data showing the image with which exposure differs in one image file on memory card 13.

[0071] Drawing 11 is a flow chart which shows the procedure when reproducing using the digital printer which shows the image file (one image file or three image files are sufficient) showing the three same photographic subject images with which exposure differs to drawing 5 . In this drawing, the same sign is attached about the same processing as the processing shown in drawing 6 .

[0072] The image data showing a standard image (image of standard exposure) is read in memory card 13 (step 71). The read standard image data is temporarily memorized by RAM33 through CPU30. Standard image data is read from RAM33, and is given to the display-control circuit 37, and a standard image is displayed on the display screen of the monitor display 38 (step 72). A user performs trimming, looking at the standard image currently displayed (step 73). It is judged whether a manual performs brightness adjustment or auto performs (step 74).

[0073] When auto performs, the brightness of a trimming image is detected by CPU30. Based on a detection value, the amount of amendments required for a trimming image to serve as proper brightness is computed (step 76). In this example, since the division photometry value is not memorized by the image file, the average brightness level expressed by the image data of a trimming image is computed, the level of the proper brightness beforehand determined as this calculation value is compared, and that difference serves as the amount of amendments. When the division photometry value is

memorized, a division photometry value can be used.

[0074] If amendment is required (it is YES at step 77), an image (image with the average brightness level of the image of the range corresponding to a trimming image nearest to the level of proper brightness) which there is few extent of amendment among the images of two or more pieces currently recorded on memory card 13, and ends will be chosen based on the computed amount of amendments (step 78). The image data showing the selected image is read in memory card 13, and is temporarily memorized by RAM33. If the selected image is a standard image, since the image data showing a standard image is already memorized by RAM33, it is not anew read from memory card 13. But it cannot be overemphasized that standard image data may be anew read from memory card 13.

[0075] The image data which expresses the image of the range corresponding to a trimming image among the selected images is read from RAM33, and inputs into the gain control circuit 32. In the gain control circuit 32, the level of image data is finely tuned so that the image of the range corresponding to the trimming image of the selected image may serve as proper brightness based on the average brightness of the image data of the read range based on the computed amount of amendments (step 79).

[0076] The image data by which level was tuned finely will be given to the display control circuit 37, and an image with proper brightness will be displayed on the display screen of the monitor display 38 (step 60). Printing is performed after that (step 61).

[0077] The image with which there is few extent of amendment and it ends out of the image of three pieces of different exposure is chosen, and brightness is finely tuned about the selected image. Since the amount of amendments decreases, the image quality acquired will improve.

[0078] When a manual performs brightness adjustment, (step 74) and three image data from which exposure differs are read from memory card 13, and are given to the display control circuit 37. Three images with which exposure differs will be displayed on the part where it differs on the display screen of the monitor display 38. A user chooses the image of desired brightness out of these three images. A brightness adjustment command is inputted from the actuation switch 35 about the selected image.

[0079] The level of image data will be adjusted by the manual according to the brightness adjustment command to which the image data showing the image chosen by the user was given to the gain control circuit 32, and was given by the user (step 75).

[0080] Drawing 14 shows the example of further others from drawing 12 (A).

[0081] (C) shows an example of a photographic subject image from drawing 12 (A). Drawing 13 shows the structure of an image file.

[0082] In this example, a photograph is taken with the focal distance (changing distance or changing a zoom scale factor) from which the photographic subject image of three pieces differs about the almost same main photographic subject. Therefore, the photographic subject image of a piece with which the magnitude of the main photographic subject image differs is obtained.

[0083] The photographic subject image (short focal image) of eye one piece is obtained by

taking a photograph with a short focus rather than a standard focus, as shown in drawing 12 (A). Therefore, the magnitude of the main photographic subject image is smaller than a standard image (image shown in drawing 12 (B)). The image data showing the photographic subject image shown in drawing 12 (A) is recorded on the image data storage area shown in drawing 13.

[0084] The header record section and the image data storage area are formed in the image file.

[0085] The focal distance information the image data currently recorded on the image data storage area other than a file name, a photography day, photography time (three photography time may be recorded in the example shown in drawing 13 corresponding to three pieces although one photography time is recorded), shutter speed, and a diaphragm value indicates it to be whether it is what was obtained with what kind of focal distance is recorded on the header.

[0086] The photographic subject image (standard image) of eye two pieces is obtained by taking a photograph by the standard focus, as shown in drawing 12 (B). The main photographic subject image alumnus with standard magnitude is obtained. The image data showing the photographic subject image shown in drawing 12 (B) is also recorded on the image data storage area shown in drawing 13.

[0087] The photographic subject image (long focal image) of eye three pieces is obtained by taking a photograph by the long focus rather than a standard focus, as shown in drawing 12 (C). Therefore, the larger main photographic subject image OC than the standard main photographic subject image alumnus is obtained. The image data showing the photographic subject image shown in drawing 12 (C) is also recorded on the image data storage area shown in drawing 13.

[0088] the image data which expresses three images about the almost same main photographic subject images OA, alumnus, and OC with which such focal distances differ (the magnitude of an image -- differing) is recorded on memory card 13.

[0089] Drawing 14 is a flow chart which shows the procedure when reproducing using the digital printer which shows the memory card on which the image data showing three images with which the magnitude of an image differs is recorded to drawing 5 about the almost same main photographic subject. In this drawing, the same sign is attached about the same processing as the processing shown in drawing 11.

[0090] Short focal image data (image data with the main photographic subject image smaller than that of a standard image) is read from memory card 13, and the display-control circuit 37 is given (step 71). A short focal image is displayed on the display screen of the monitor display 38 (step 72). It is judged whether zoom adjustment which trimming is performed by the user (step 73) and is performed about a trimming image by him is used as auto, or it considers as a manual (step 80).

[0091] When zoom adjustment is performed by auto, based on the magnitude of a trimming image, and the magnitude of the image of one piece, the rate of variable power for expanding a trimming image is computed so that a trimming image may become the

magnitude of the image of one piece (step 82). It is judged that it is better whether to carry out electronic zoom processing using images other than a short focal image. That is, it is judged that it is better whether to have substituted the image and to carry out electronic zoom processing (step 83). The 1st ratio of the magnitude of a short focal image (the main photographic subject) and the magnitude of a standard image (the main photographic subject) and the 2nd ratio of the magnitude of a short focal image (the main photographic subject) and the magnitude of a long focal image (the main photographic subject) are defined beforehand. If the rate of variable power which the above computed is close to 1, a short focal image will be used. If the computed rate of variable power is close to the 1st or 2nd ratio, a standard image or a long focal image will be chosen (step 84). Among the image data showing the selected image, the image data of the range corresponding to a trimming image is read from memory card 13, and is temporarily memorized by RAM33. Image data is given to the electronic zoom processing circuit 34 from RAM33. In the electronic zoom processing circuit 37, fine tuning of the magnitude of the image by electronic zoom processing is performed so that the image of the read image data may serve as magnitude of one piece (step 85). Also when a short focal image is used, electronic zoom processing is performed if needed.

[0092] By giving the image data tuned finely to a display control 37, as shown in drawing 7, the image after an electronic zoom is displayed on the display screen of the monitor display 38 (step 60). Then, the image by which a zoom was carried out is printed (step 61).

[0093] When a manual performs zoom adjustment, the image data showing the image of three pieces with which the magnitude currently recorded on (step 80) and memory card 13 differs is read. The read image data is given to the display-control circuit 37. The image of three pieces with which magnitude differs is displayed on the display screen of the monitor display 38. A user chooses an image with the main photographic subject image of desired magnitude from the images of three pieces with which magnitude differs (step 81). Then, if required, a magnitude adjustment command will be given by the actuation switch 35. According to a magnitude adjustment command, electronic zoom processing will be performed in the electronic zoom processing circuit 34.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the block diagram showing the electric configuration of a digital still camera.

[Drawing 2] It is the flow chart which shows procedure at the time of record of image data.

[Drawing 3] It is an example of a criteria image.

[Drawing 4] The structure of an image file is shown.

[Drawing 5] It is the block diagram showing the electric configuration of a digital printer.

[Drawing 6] It is the flow chart which shows the procedure at the time of playback of an image.

[Drawing 7] An example of a trimming image is shown.

[Drawing 8] (C) shows an example of a photographic subject image from (A).

[Drawing 9] (C) shows the structure of an image file from (A).

[Drawing 10] The structure of an image file is shown.

[Drawing 11] It is the flow chart which shows the procedure at the time of playback of an image.

[Drawing 12] (C) shows an example of a photographic subject image from (A).

[Drawing 13] The file structure of an image file is shown.

[Drawing 14] It is the flow chart which shows the procedure at the time of playback of an image.

[Description of Notations]

1 Drawing

2 Zoom Lens

3 CCD

5,30 CPU

6 Photometry Component

7,33 RAM

8 15 Actuation switch

9,36 ROM

11 37 Display-control circuit

32 Gain Control Circuit

34 Electronic Zoom Processing Circuit

40 Print Equipment

[Translation done.]

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record.**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.